


## SOLENOID VALVE

Patent Number: JP1242884  
Publication date: 1989-09-27  
Inventor(s): SUZUKI MIKIO; others: 01  
Applicant(s): TOYODA MACH WORKS LTD  
Requested Patent:  JP1242884  
Application Number: JP19880088851 19880322  
Priority Number(s):  
IPC Classification: F16K31/06  
EC Classification:  
Equivalents:

### Abstract

**PURPOSE:** To prevent the locking of a plunger due to the bite of foreign matter by making up the plunger of a movable member consisting of a magnetic material, and a shaft, and by forming, in a spool, a recess in which one end of the shaft is to be fitted.

**CONSTITUTION:** A plunger 15 is made up of a movable member 15a consisting of a magnetic material, and a shaft 15b consisting of a nonmagnetic material and having been coaxially connected to the movable member 15a, and in one end of a spool 32, a recess 52 whose diameter is a little smaller than that of the shaft 15b is formed. In this recess 52, one end of the shaft 15b is pressably fitted. Thereby, the plunger 15 can be floated from the fitting hole 14, thus the locking of the plunger 15 due to the bite of foreign matter can be prevented.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

From: イデア特許事務所

+81526780166

2004/02/13 10:11 #044 P.027/043

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A) 平1-242884

⑫ Int. Cl.<sup>4</sup>  
F 16 K 31/06識別記号  
3 0 5庁内整理番号  
T-6808-3H  
J-6808-3H

⑬ 公開 平成1年(1989)9月27日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 電磁弁

⑮ 特 願 昭63-68851

⑯ 出 願 昭63(1988)3月22日

⑰ 発 明 者 鈴木 幹 夫 愛知県刈谷市朝日町1丁目1番地 豊田工機株式会社内  
 ⑱ 発 明 者 大 上 尚 志 愛知県刈谷市朝日町1丁目1番地 豊田工機株式会社内  
 ⑲ 出 願 人 豊田工機株式会社 愛知県刈谷市朝日町1丁目1番地

## 明 細 書

## 1 発明の名称

電磁弁

## 2 特許請求の範囲

(1) 磁性体からなるソレノイドハウジングとスプールハウジングを連結し、ソレノイドハウジングに嵌合孔を形成してこの嵌合孔にプランジャを通過可能に嵌合し、スプールハウジングに嵌合孔と同方向に揺動孔を形成してこの揺動孔に前記プランジャによって作動されるスプールの揺動可能に嵌挿し、スプールとスプールハウジング間にスプールのプランジャ側に付勢するスプリングを介挿し、前記ソレノイドハウジングにヨークを形成し、前記プランジャをヨーク側へ吸引させる磁力を発生させるソレノイドを前記ソレノイドハウジングの周囲に配置した電磁弁において、前記プランジャを、嵌合孔に通過可能に嵌合され中心に圧入穴を形成した磁性体からなる可動部材と、可動部材の圧入穴に圧入され可動部材からスプール側へ突出したシャフトとで構成し、前記可動部材を嵌合

孔から浮いた状態で前記スプールに支持すべくスプールにシャフトの一端が嵌め込まれる回みを形成したことを特徴とする電磁弁。

## 3 発明の詳細な説明

## &lt;産業上の利用分野&gt;

本発明は、プランジャをヨーク側へ吸引する動作でもってスプールを作動させるようにした電磁弁に関するものである。

## &lt;従来の技術&gt;

かかる従来の電磁弁は、第2図に示すように磁性体からなるソレノイドハウジング1の第1の揺動孔2に磁性体のプランジャ3を揺動可能に嵌挿し、前記ソレノイドハウジング1に連結されるスプールハウジング4の第2の揺動孔5にスプール6を揺動可能に嵌挿し、スプール5とスプールハウジング4間にスプール5をプランジャ3側へ付勢するスプリング7を介挿し、ソレノイドハウジング1の周囲にソレノイド8を配置し、ソレノイド8の周囲に発生する磁力線により、プランジャ3をヨーク9側へ吸引させ、スプール6をスプ

## 特開平1-242884(2)

ング7に打ち勝って作動させていた。

<発明が解決しようとする課題>

このような電磁弁は、プランジャ3が第1の摺動孔2に摺動可能に案内されているため、プランジャ3と第1の摺動孔2間に異物がかみ込んだとき、プランジャ3がロックする恐れがあった。

<課題を解決するための手段>

本発明は、上述した問題点を解決するためになされたもので、プランジャを、嵌合孔に通過可能に嵌合され中心に圧入穴を形成した磁性体からなる可動部材と、可動部材の圧入穴に圧入され可動部材からスプール側へ突出したシャフトとで構成し、前記可動部材を嵌合孔から押いた状態で支持すべく前記スプールにシャフトの一端が嵌め込まれる凹みを形成したものである。

<作用>

ソレノイドに電流が印加されると、プランジャがロック側へ吸引され、このプランジャの作動によりスプールがスプリングに打ち勝って作動される。プランジャのシャフトがスプールの凹みに嵌

め込まれているので、前記プランジャは嵌合孔に対して押いた状態で作動する。

<実施例>

以下本発明の実施例を第1図に基づいて説明する。10は非磁性体からなるスリーブであり、このスリーブ10の一端には磁性体からなる第1のソレノイドハウジング11が嵌合固定されている。スリーブ10の他端には第1のソレノイドハウジング11と所定の距離をおいて磁性体からなる第2のソレノイドハウジング13が嵌合固定されている。第1のソレノイドハウジング11と第2のソレノイドハウジング13の内間に嵌合孔14が形成され、この嵌合孔14にプランジャ15が通過可能に遊嵌されている。このプランジャ15は、嵌合孔14に通過可能に嵌合され磁性体からなる可動部材15aと、可動部材15aと同軸に連結された非磁性体からなるシャフト15bとからなっている。前記可動部材15aには中心に圧入穴15cが貫通して形成され、この圧入穴15cに前記シャフト15bが圧入され、シャフト15b

の一端は第1のソレノイドハウジング11側へ大きく突出している。第1のソレノイドハウジング11の第2のソレノイドハウジング13側の一端にはヨーク16が形成され、また第1のソレノイドハウジング11にはヨーク18と直交する方向にフランジ部17が形成されている。第1のソレノイドハウジング11の嵌合孔14には非磁性体からなり、シャフト15bを挿通する円筒部材18が嵌合固定されている。スリーブ10の周囲にはソレノイド20が配置され、このソレノイド20は磁性体からなるカバー21と第2のソレノイドハウジング13の一端に当接し磁性体からなるエンドカバー22とによって覆われている。エンドカバー22にはシャフト15bの一端が当接するストッパ23がねじ込まれている。

30は非磁性体からなるスプールハウジングであり、第1のソレノイドハウジング11に当接した状態で前記カバー21の一端をかしめることによって第1のソレノイドハウジング11に連結される。スプールハウジング30には嵌合孔14と

同軸に摺動孔31が形成され、この摺動孔31にスプール32が摺動可能に嵌挿されている。スプールハウジング30には第1のソレノイドハウジング11側から順にカバー21の外部にある図略のタンクと摺動孔31とが連通する第1、第2のタンク通路33、34と、図略のアクチュエータと摺動孔31とが連通するライン通路35と、図略のポンプと摺動孔31とが連通する供給通路36と、ライン通路35と摺動孔31とが連通する絞り通路37と、図略のタンクと摺動孔31とが連通する第3のタンク通路38とが形成されている。スプール32には第1のランド部40と、第2のランド部41と、第3のランド部42が間隔をおいて形成されており、第1のランド部40によりライン通路35と第2のタンク通路34との連通制御を行い、第2のランド部41によりライン通路35と供給通路36との連通制御を行う。摺動孔31にはキャップ50がねじ込まれており、このキャップ50と第3のランド部42間にはスプール32をプランジャ15側へ付勢するスプリ

## 特開平1-242884(3)

ング51が介挿されている。

スプール32の一端にはシャフト15bの径よりも若干小さい凹み52が形成され、この凹み52に前記シャフト15bの一端が圧入されている。これによってブランジャ15は嵌合孔14から押出した状態でスプール32に支持される。なお、他の変形例として、スプール32の一端にシャフト15bの径よりも若干大きい凹みを形成し、この凹みにシャフト15bの一端を遊嵌してブランジャ15を嵌合孔14から押かせた状態で支持しても良い。この場合、凹みとシャフト15b間の隙間を0.0数ミリ程度にし、凹みの深さを10ミリ程度にするのが望ましい。

次に上述した構成に基づいて作用について説明する。ソレノイド20に電流を印加するとカバー21とエンドカバー22と第2のソレノイドハウジング13と可動部材15aと第1のソレノイドハウジング11を通る磁力線が発生し、ブランジャ15がヨーク16側へ吸引され、スプール32がスプリング51に打ち勝って右進する。このス

プール32の右進によってライン通路35が供給通路36に通じる通路の開度が大きくなり、ライン通路35が第2のタンク通路34に通じる通路の開度が小さくなる。この結果、ライン通路35に供給される油の圧力が供給通路36内の油の圧力まで上昇する。前記ブランジャ15及びスプール32の右進時に、ブランジャ15はスプール32によって支持されているため、可動部材15aと嵌合孔14間に異物をかみ込んで可動部材15aがロックすることがない。また、第1のソレノイドハウジング11と第2のソレノイドハウジング13間にあった非磁性体のリングを不要にできる。

なお、上述した実施例は、電磁減圧弁に適用した例について述べたが、電磁油圧弁、電磁流量制御弁または電磁切換弁にも適用できる。

## &lt;発明の効果&gt;

以上述べたように本発明は、ブランジャを、嵌合孔に進退可能に嵌合され中心に圧入穴を形成した磁性体からなる可動部材と、可動部材の圧入穴

に圧入され可動部材からスプール側へ突出したシャフトとで構成し、スプールの凹みにシャフトの一端を嵌め込んでブランジャをスプールに支持させた構成であるので、ブランジャを嵌合孔から押かせることができ、ブランジャと嵌合孔間に異物をかみ込んでブランジャがロックする恐れがなくなる効果が得られる。

## 4 図面の簡単な説明

第1図は本発明の実施例を示すもので、電磁弁の断面図、第2図は従来の電磁弁の断面図。

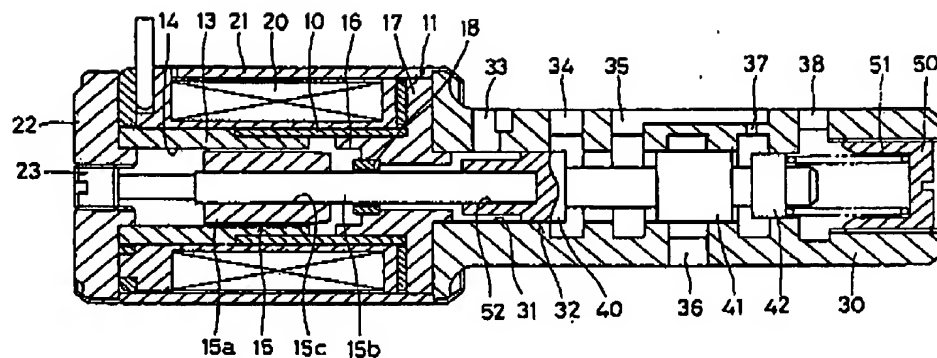
11・・・第1のソレノイドハウジング、13・・・第2のソレノイドハウジング、14・・・嵌合孔、15・・・ブランジャ、15a・・・可動部材、15b・・・シャフト、15c・・・圧入穴、16・・・ヨーク、20・・・ソレノイド、30・・・スプールハウジング、31・・・摺動孔、32・・・スプール、51・・・スプリング、52・・・凹み。

特許出願人

豊田工業株式会社

特開平1-242884(4)

第 1 図



第 2 図

